



5 Ergebnisse der Simulation

das Modell nach Bild 4 von 10 kHz bis 1 GHz. Dabei bedienten sie sich des Simulationstools Concept II, das auf der Momenten-Methode beruht und die Integralformen der Maxwell'schen Gleichungen numerisch löst.

Dabei zeigten sich deutliche Resonanzerscheinungen. Diese sind zum einen zurückzuführen auf die Leitungslänge von 10 m (15-MHz-Welligkeit) und zum anderen auf die Höhe der Leitungen über der leitfähigen Grundplatte (150-MHz-Welligkeit). Deutlich erkennbar in Bild 5 ist die übergekoppelte Spannung, die sich mit zunehmendem Abstand der Leitungen vermindert: Eine Reduzierung des Abstands von 70 auf 5 mm bewirkte eine Erhöhung der Spannung am nahen Ende von 0,075 V auf 0,225 V. Das entspricht einem Unterschied von etwa 10 dB.

Die Tafel in Bild 5 zeigt die Gegenüberstellung der Leitungsabstände und deren zusätzliche mittlere Entkopplung im Vergleich zu den anderen Abständen.

Fazit: Die Erhöhung des Abstands zwischen Energie- und Datenleitung bewirkt eine proportionale Verminderung des Störpegels auf dem Datenkabel. Das heißt: Im Vergleich zu einem herkömmlichen PVC-Brüstungskanal mit Kunststoff-Trennwand (20 mm Abstand) ist bei BR netway (ebenfalls PVC, aber 70 mm Abstand) ein Vorteil von rund 5 dB zu erwarten. Beim Vergleich des PVC BR netway mit

einem PVC-Brüstungskanal (Abstand 5 mm) vergrößert sich der Vorteil auf etwa 10 dB.

Vorteile bei der internen elektromagn. Entkopplung

Die Untersuchung des Einflusses des Kanal- und Trennstegematerials ergab, dass sich die Verwendung metallischer Materialien – hier Stahlblech – positiv auf die Entkopplung auswirkt. Allerdings nur unter zwei Voraussetzungen: Zum einen muss eine hochfrequenztaugliche Einbindung des Kanals und/oder des Trennstegs in das Erdungs- und Massungskonzept des Gebäudes vorliegen; zum anderen müssen die Trennstege durchgehend hochfrequenztauglich miteinander verbunden sein. Dieser Vorteil relativierte sich jedoch bei der Untersuchung eines typischen Aufbaus mit gestückeltem Trennsteg, der bei den Einbaugeräten mit einem Litzenleiter „durchverbunden“ ist. Dann zeigte sich nur noch im Frequenzbereich unter 30 MHz ein Vorteil gegenüber dem PVC BR netway.

Wird der Stahlblechkanal ohne Trennwand montiert und ist dieser nicht in das Erdungs- und Massungskonzept eingebunden, so sind keine Vorteile beim internen EMV-Verhalten zu erwarten. Auch die Nutzung einer PVC-Trennwand brachte keine zusätzliche Entkopplung. M. Speiser, R. Kallenborn

Kurz und informativ „im Klartext“

Betriebssicherheitsverordnung für die Elektrofachkraft

Die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) ist nach wie vor für viele betriebliche Praktiker ein „Buch mit 7 Siegeln“. Mit den diversen Erläuterungen in Fachzeitschriften und Kommentaren tut sich die Elektrofachkraft oft schwer. Deshalb wird nachfolgend dem betrieblichen Praktiker ein auf das Wesentliche beschränkter Einblick in die Problematik gegeben.

Rechtsgrundlage

Die Betriebssicherheitsverordnung ist eine am 27.09.02 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) erlassende Rechtsverordnung. Sie basiert auf dem Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG). Seit dem 03.10.02 ist sie in Kraft.

Ziel der Verordnung

- Schaffen eines einheitlichen betrieblichen Anlagensicherheitsrechts. Bereits bestehende Vorschriften sollen in einer Rechtsverordnung komprimiert werden.
- Der „Stand der Technik“ wird beschrieben und damit allgemeinverbindlich gemacht.
- Ein umfassendes Schutzkonzept soll für die von Arbeitsmitteln und -geräten, Maschinen und Anlagen ausgehenden Gefährdungen gelten (vom Kugelschreiber bis zur technischen Großanlage).
- Das staatliche Arbeitsmittelrecht und die BG-Vorschriften sollen – widerspruchsfrei – abgegrenzt werden (Beseitigung von Doppelregungen, Vereinfachung des Vorschriftenwerkes).
- Stärkung der schon immer bestehenden Eigenverantwortung des Arbeitgebers (Unternehmers, Betreibers) für die Sicherheit im Unternehmen.

Inhaltliche Aussagen

- Konkretisierung der Arbeitgeberpflichten.
- Vereinheitlichen der Betreiberpflichten mit Vorgaben für Montage, Installation sowie den (eigentlichen) Betrieb.
- Festlegung maximal zulässiger Prüffristen. Die gab es im Wesentlichen schon nach „altem Recht“.
- Konkretisierung der Vorschriften des Arbeitsschutzgesetzes durch „Technische Regeln“ (auch Regelwerke). Sie haben keinen

(zwingenden) Gesetzescharakter, enthalten aber Lösungsvorschläge, die in der Praxis erprobt sind. „Technische Regeln“ werden vom durch Rechtsverordnung neu installierten „Ausschuss für Betriebssicherheit“ erarbeitet.

- Das Hervorheben einzelner Pflichten unterstreicht ausdrücklich die Arbeitgeber-/Unternehmer-/Betreiberverantwortung und damit die Verantwortung der Führungskräfte zur Durchführung von Organisations- und Führungsmaßnahmen.
- Allgemeine Rechtsgrundsätze der Unternehmer-/Führungsverantwortung für Arbeitssicherheit nach geltendem Recht bleiben unangetastet.
- Einführung des Begriffs „befähigte Person“: Es werden sachbezogene Berufsausbildung, Berufserfahrung, zeitnahe Tätigkeit, Weiterbildung gefordert. Das gab es auch schon bisher für die Elektrofachkraft. Der neu geschaffene Oberbegriff wird wohl durch den „Ausschuss für Betriebssicherheit“ konkretisiert werden müssen.
- Forderung nach einem Explosionsschutz-Dokument für explosionsgefährdete Bereiche mit Zoneinteilung und Festlegung von Arbeitsverfahren.
- Erweiterte Regelung für überwachungsbedürftige Anlagen bei „besonderem Anlass“ zu zusätzlichen Prüfungen sowie Meldepflicht des Betreibers bei Schadensfällen.
- Freie Wahl einer zugelassenen Prüfstelle (Schaffen eines freien Prüfmarktes ab 1/2008).

Einfluss auf die „elektrotechnischen Regeln“

- Grundlage für die elektrotechnische Sicherheit ist zurzeit noch die BG-Vorschrift BGV A2. Darauf basieren die elektrotechnischen Regeln.
- Zunächst wird sich an der heraus-

Betriebssicherheitsverordnung v. 27.09.02

Zweck und Ziel

- Umsetzung von EG-Recht
- Rechtsvereinfachung (Vermeidung von Doppelregelungen durch umfassendes Schutzkonzept)
- Trennung von Beschaffenheit und Betrieb (bei Überwachungsbedürftigen Anlagen)
- Sicherheitsniveau „Stand der Technik“ ((Technische Regelwerke, Betriebssicherheitsausschuss)
- Stärkung der Eigenverantwortung des Arbeitgebers/Betreibers (Flexibilität bei Umsetzung von Schutzzielen und Mindestanforderungen)

Deshalb die juristische Empfehlung zur Rechtssicherheit

- Risikoeinschätzung und -bewertung durchführen
- Maßnahmen treffen
- Dokumentation realisieren durch „Arbeitsschutzmanagementsystem“

ragenden Bedeutung der Elektrotechnischen Regeln als „Quasi-Unfallverhütungsvorschrift“ nichts ändern.

- Die Bedeutung aller anderen VDE-Bestimmungen als „allgemein anerkannte Regeln der Technik“ bleibt ebenfalls unangetastet.
- Der Unternehmer kann in eigener Verantwortung entscheiden, worauf er sich zur Erfüllung der Vorgaben der Betriebssicherheitsverordnung stützen will:
 - Elektrotechnische Regeln (veröffentlicht im Bundesanzeiger und Bundesarbeitsblatt) garantieren nach wie vor „das höchste Maß an Sicherheit“. Man befindet sich bei ihrer Anwendung rechtlich im auf jeden Fall „grünen Bereich“.
 - Die Anwendung sonstiger (nicht im BAZ oder BABL veröffentlichter) VDE-Bestimmungen, an denen man sich ebenso wie an elektrotechnischen Regeln orientieren kann – gewährleistet ebenfalls einen Sicherheitsstandard. Unter rechtlichen Gesichtspunkten wird ihnen wohl nicht das „höchste Maß“ der Sicherheit zuerkannt werden.
- Der Fachausschuss für Elektrotechnik der Berufsgenossenschaften, der elektrotechnische

Regeln aufstellt, wird sicherlich ein „Unterausschuss“ des Ausschusses für Betriebssicherheit werden.

- Wenn die BGV A2 als Grundlage für die elektrotechnischen Regeln weg fällt, werden diese, da dann die heraus gehobene Rechtsgrundlage fehlt, in ihrer Bedeutung an Gewicht verlieren. Sie werden dann mit allen anderen VDE-Bestimmungen formell gleichgestellt werden. Doch auch dann garantiert die Befolgung der Elektrotechnischen Regeln immer ein höchstes Maß an Sicherheit. Allerdings wird der noch vorhandene Unterschied zwischen elektrotechnischen Regeln und sonstigen VDE-Bestimmungen im Laufe der Zeit verschwinden.

Wesentliche Grundsätze

Arbeitsmittel (zentraler Begriff „vom Kugelschreiber bis zur Großanlage“) § 1

Beschaffenheit der Arbeitsmittel (EG-Recht und Stand der Technik) § 4

Bereitstellen und benutzen von Arbeitsmitteln (Stand der Technik) § 4

Gefährdungsbeurteilung (ganzheitliche Ermittlung und Bewertung auch für Arbeitsmittel und ergonomische Zusammenhänge) § 3

Explosionsschutzdokument (Bewertung und Einteilung in explosionsgefährdete Zonen) §§ 5, 6

Unterweisung (auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung über allgemeine Gefahren durch Arbeitsmittel und Arbeitsumgebung, ggf. Betriebsanweisung über Umgang, auch Betriebsstörungen) § 9

Befähigte Person (berufliche Ausbildung, Erfahrung, Tätigkeit) § 2, Abs. 7

Prüfung der Arbeitsmittel (durch Arbeitgeber, Fristenfestlegung, „befähigte Personen“ und Dokumentation) § 10

Überwachungsbedürftige Anlagen (sicherheitstechnische Bewertung der Gesamtanlage, Ermittlung der Prüffristen, Prüfung durch „befähigte Person“ und/oder zugelassener Prüfstelle u.a.m.) §§ 12 ff

Betriebssicherheitsausschuss (stellt technische Regeln auf, prägt „Stand der Technik“) § 24

Vermutungswirkung (bei Beachtung von BMA-Regeln gelten die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung als erfüllt) § 24, Abs. 5
J. Schliephacke